

AUTOMATIC CHEMICAL ANALYZER

Patent Number: JP1212362
Publication date: 1989-08-25
Inventor(s): TAKIGUCHI TOSHIO
Applicant(s):: TOSHIBA CORP
Requested Patent: ☐ JP1212362
Application Number: JP19880038363 19880219
Priority Number(s):
IPC Classification: G01N35/02
EC Classification:
Equivalents:

Abstract

PURPOSE:To take out a sample if necessary without always requiring a waiting time, by feeding the sample from a sampler part holding the sample only in an amount necessary for measurement to supply the same to a reaction supply part.

CONSTITUTION:A sample rack 6 having a plurality of sample containers 5 received therein is arranged in the rack carrier 4 of a sampler part 1 and transferred to the end part 4a of said carrier 4 to read the bar code of each container 5 by a sample ID reader 8. Subsequently, a desired sample is sucked only in an amount necessary for measurement from the container 5 by a sample distribution nozzle 17 to be distributed in the test tube 18 of a sample feed part 2. The rack 6 holding each container 5 thereafter is again transferred in the reverse direction to be arranged to the stacker part 4b of the carrier 4. The original sample after suction is left in the container 5 and, if necessary, a desired sample can be always taken out.



Data supplied from the esp@cenet database - I2

TOP

⑫ 公開特許公報(A)

平1-212362

⑪ Int. Cl.⁴

識別記号

庁内整理番号

⑬ 公開 平成1年(1989)8月25日

G 01 N 35/02

Z-6923-2G

審査請求 未請求 請求項の数 3 (全6頁)

⑭ 発明の名称 自動化学分析装置

⑮ 特 願 昭63-38363

⑯ 出 願 昭63(1988)2月19日

⑰ 発 明 者 瀧 口 登 志 夫 栃木県大田原市下石上1385番の1 株式会社東芝那須工場内

⑱ 出 願 人 株 式 会 社 東 芝 神奈川県川崎市幸区堀川町72番地

⑲ 代 理 人 弁 理 士 三 澤 正 義

明 細 書

1. 発明の名称

自動化学分析装置

2. 特許請求の範囲

(1) サンプルを含んだ反応液内の特定成分の濃度を測定する自動化学分析装置において、所定量のサンプルを保持するサンプル部と、前記サンプル部の一部と試薬を反応させた反応液内の特定成分濃度を測定する反応測定部と、前記サンプル部から測定に必要な且つ前記所定量以下の量のサンプルを取出して前記反応測定部に搬送するサンプル搬送部と、前記サンプル部とサンプル搬送部間及びサンプル搬送部と反応測定部間に各々設けられた分注機構とを備えたことを特徴とする自動化学分析装置。

(2) サンプル部にサンプルが満たされたサンプル容器が複数収納されたサンプル保持器がセットされた請求項1記載の自動化学分析装置。

(3) 反応測定部が複数備えられた請求項1記載の自動化学分析装置。

3. 発明の詳細な説明

〔発明の目的〕

(産業上の利用分野)

本発明は、サンプルを含んだ反応液内の特定成分の濃度を測定する自動化学分析装置に関する。

(従来の技術)

生体例えば人体の血清等を対象としてこれをサンプル(試料)として用い、これに所望の試薬を加えた反応液内の特定成分の濃度を例えば比色法により測定することにより、所望の項目例えば総蛋白(TP)、尿酸(UA)、中性脂肪(TG)等を測定するようにした自動化学分析装置が知られている。このような化学分析を行うにあたって、最近では測定項目の増加に伴ってこれに即した処理能力を有する高速多項目分析装置の出現が望まれている。

第4図は従来の分析装置の構成を示す平面図で、分析装置は大別して測定すべきサンプルを保持するサンプル部1と、サンプルを後述の反応測定部3へ供給するサンプル搬送部2と、供給されたサ

ンプルに試薬を反応させる反応液内の特定成分の濃度を測定する反応測定部3とから構成されている。サンプル部1は矩形のラックキャリア4を有し、これにサンプル容器5を複数収納したサンプルラック6が複数X方向に配置され、図で最上部の位置のサンプルラック6がY方向に順次移送されるようになっている。サンプル容器5としては例えば真空採血管が用いられ、患者から直接採血した血清等のサンプルを満たすと共に第5図のように各サンプル容器5(5a, 5b, 5c, ...)にサンプルIDを示すバーコードラベル7を設けるようにしたサンプルID方式が採用されている。これによれば検体(サンプル)取扱ミスの防止及び測定の合理化等の利点を得ることができる。これらサンプル容器5はサンプルラック6の収納部6aに収納され、側面開口部6bを介して例えば光学的にそのバーコードラベル7のバーコードが読取られることになる。ラックキャリア4の端部4aにはサンプルIDリーダー8が設けられ、この端部4aに移送されてきたサンプルラック6上の

各サンプル容器5はそのサンプルIDリーダー8によって順次そのバーコードが読取られる。

サンプル搬送部2は例えばベルトコンベア9を有し、前記ラックキャリア4の端部4aに移送されてきたサンプルラック6を順次受取って先に移送させる。ベルトコンベア9によって所望位置に移送されてきたサンプルラック6は、サンプル分注ノズル10によってそのサンプル容器5から所望のサンプルが吸引され周囲に位置している反応測定部3に供給される。

反応測定部3は例えば円形の恒温槽11を有し、この円周に沿って複数の反応セル12(12a, 12b, 12c, ...)が配置され、これら反応セル12は一定のサイクルで回転されて順次先に移動する。前記サンプル分注ノズル10によって吸引(サンプリング)されたサンプルはP₁の位置の反応セル12に分注され、この反応セル12は先に進んだP₂位置で試薬分注ノズル13によって所望の試薬が分注され、さらに進んだP₃位置で攪拌子14によってその反応液が攪拌される。

P₄位置には反応セル12の反応液内の特定成分の濃度を例えば比色法により測定するための測光系15が設けられ、測光系15は光源15aから検出器15bに至る光路15cが反応セル12によって横切られた瞬間にこの反応液の吸光度を測光して分析データを得るようになっている。このようにして分析が終了した反応セル12はP₅位置で洗浄ノズル16によって洗浄され、P₁位置に進んで同様な動作が繰返される。

(発明が解決しようとする課題)

ところで従来の自動化学分析装置では、サンプル部1に保持されているサンプルは順次サンプル搬送部2に搬送されてしまうので、サンプル部1においてそのサンプルを用いることができないという問題がある。すなわち測定のために用意されたオリジナルのサンプルは各々サンプル容器5に満たされた状態でサンプルラック6に収納され、このサンプルラック6は順次サンプル搬送部2に搬送されてしまうので、サンプル部1にはこのサンプルは残っていないことになる。このためこの

サンプルを用いて他の装置で測定したいような場合、又は他の反応測定部で他の測定法例えば電極法で測定したいような場合には、直ちに測定を行うのが不可能となりサンプル搬送部2以降の測定位置まで搬送されたサンプルを待つて取出す必要がある。これには無視できない待ち時間が必要となるので急ぎの測定を必要とする場合には間に合わないおそれがあり、また測定効率も低下する。

本発明は以上のような問題に対処して成されたもので、必要な場合には常に待ち時間を要することなくサンプルを取出すことができる自動化学分析装置を提供することを目的とするものである。

[発明の構成]

(課題を解決するための手段)

上記目的を達成するために本発明は、サンプルを保持しているサンプル部からサンプル搬送部によって測定に必要な量のみのサンプルを搬送して反応測定部に供給するようにしたものである。

(作用)

オリジナルのサンプルを保持しているサン

ラ部からは、測定に必要な量のみのサンプルが取出されて反応測定部に供給されるのでサンプル部にはオリジナルサンプルが残される。従って必要な場合には常にサンプル部から所望のサンプルを取出すことができる。

(実施例)

第1図は本発明の自動化学分析装置の実施例を示す平面図で、1はサンプル部、2はサンプル搬送部、3は反応測定部である。サンプル部1のラックキャリア4のX方向に複数配置されたサンプルラック6は、順次Y方向に移送され、端部4において各サンプル容器5のバーコードラベル7のバーコードがサンプルIDリーダー8によって読取られた後、端部4aから再びY方向と逆方向に移送されてラックキャリア4のスタッカー部4bに配置されるように構成されている。ラックキャリア4の端部4aには前後方向に移動可能なサンプル分注ノズル17が設けられ、このノズル17は端部4aに到達したサンプルラック6上の各サンプル容器5から所望のサンプルを測定に必要な

量のみを吸引しサンプル搬送部2に分注する。これによってサンプルラック6及びサンプル容器5内のサンプルは測定に必要な量のみが取出されて他はラックキャリア4内に残されることになる。

サンプル分注ノズル17によって吸引されたサンプルは、サンプル搬送部2の試験管18に分注される。試験管18はベルトコンベア9によって独立して一定周期で移送される。ベルトコンベア9の周囲には前後方向に移動可能なサンプル分注ノズル10が設けられ、このノズル10はベルトコンベア9上の各試験管18から所望のサンプルを吸引して反応測定部3に供給する。

反応測定部3は第4図と同様に構成され、サンプル分注ノズル10によって吸引されたサンプルはP₁位置の反応セル12に分注される。この反応セル12はP₂位置で所望の試薬が分注され、またP₃位置で攪拌が行われ、さらにP₄位置で例えば比色法によって分析が行われる。分析が終了した反応セル12はP₅位置で洗浄が行われた後、P₁位置から同様な動作が繰返される。

次に、本実施例の作用を説明する。

複数のサンプル容器5が収納されたサンプルラック6はサンプル部1のラックキャリア4内に配置され、ラックキャリア4の端部4aに移送されてサンプルIDリーダー8によって各サンプル容器5のバーコードが読取られる。バーコード読取後各サンプル容器5からはサンプル分注ノズル17によって、所望のサンプルが測定に必要な量のみが吸引されてサンプル搬送部2の試験管18に分注される。サンプル分注後の各サンプル容器5を保持しているサンプルラック6は再び逆方向に移送されてラックキャリア4のスタッカー部4bに配置される。このスタッカー部4bに配置されているサンプルラック6上のサンプル容器5には、サンプル分注により吸引された後の残量がそのまま満たされている。従ってこのサンプル部1にはオリジナルサンプルが残されているので、必要な場合には常にサンプル部1から所望のサンプルを取出すことができる。

サンプル搬送部2の試験管18に分注されたサ

ンプルは、所望位置でサンプル分注ノズル10によって吸引されて反応測定部3の反応セル12に分注される。この反応セル12は続いて試薬分注、攪拌が行われた後、測光系10によって例えば比色法による分析が行われて分析データが得られる。

このような本実施例によれば、サンプル部1に保持されているオリジナルサンプルはそのまま全量がサンプル搬送部2に移送されることなく、測定に必要な量のみが移送されて残りはそのまま残される。従って必要な場合例えばこのオリジナルサンプルを用いて他の装置で測定したいような場合、又は他の反応測定部で他の測定法例えば電極法で測定したいような場合には、サンプル部1に常に残っているオリジナルサンプルを取出すことにより待ち時間を要することなく直ちに測定が行えるようになる。これにより急ぎの測定に対処することができ、また測定効率を改善することができる。

第2図は本発明の他の実施例を示すもので、サンプル搬送部2に隣接してA、Bの2個の反応測

定部3を設けた構成を●ものである。この場合には各反応測定部3に対応して2個のサンプル分注ノズル10、19を設けて、サンプル搬送部2から各反応測定部3に対してサンプルを供給するようにする。本実施例においても反応測定部3の数が増加した点を除いては前記実施例と同一な構成であり、同様な効果を得ることができる。

第3図は本発明のその他の実施例を示すもので、サンプラ部を円形の回転テーブルで構成した例を示すものである。すなわち、サンプラ部1はモータ部21によって駆動される円形の回転テーブル20を有し、この回転テーブル20にはこの円周に沿って複数のサンプルラック6が配置される。サンプルラック6は例えば回転テーブル20の外側から所望位置Pでその長さ方向が円周面20aに略直交する向きとなるように配置される。回転テーブル20がサンプルIDリーダー8に移動した位置でこのサンプルラック6が一時的に回転テーブル20の外側に取出され、各サンプル容器5のバーコードラベルのバーコードが順次サンプルI

Dリーダー8によって読取られる。読取りが終了したサンプルラック6は再び元の回転テーブル20上に戻される。続いて前後に移動可能なサンプル分注ノズル17によって、所望のサンプルが測定に必要な量のみが吸引されてサンプル搬送部2の試験管18に分注される。本実施例においてもサンプラ部1を円形の回転テーブル20によって構成した点を除いては前記実施例と同一な構成であり、同様な効果を得ることができる。

この他種々の変形が可能であり例えば第3図の実施例で2個の反応測定部3を設けることができる。また反応測定部3の数は必要に応じて3個以上設けることも可能である。

このように各実施例で示したように本発明においては、サンプラ部1、サンプル搬送部2、反応測定部3の具体的構成は任意に選択することができる。選択された各部を組合わせることができる。

[発明の効果]

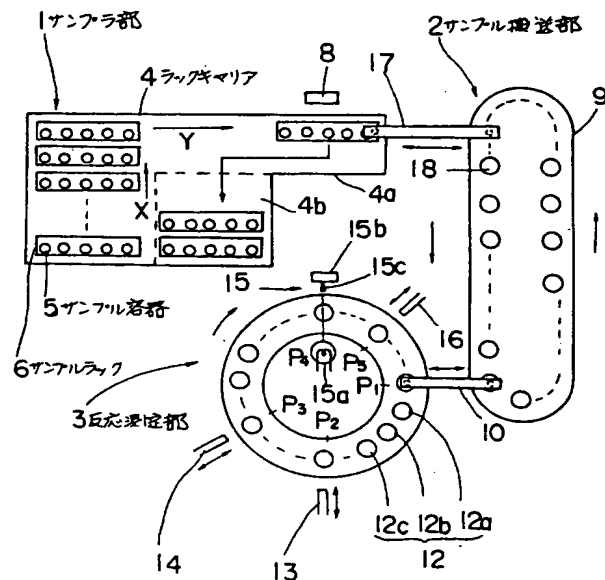
以上述べたように本発明によれば、サンプラ部から測定に必要な量のみのサンプルを取出して

反応測定部に供給するようにしたので、サンプラ部にオリジナルサンプルを残すことができ、必要な場合には常に持ち時間を要することなく直ちに取出すことができる。

4. 図面の簡単な説明

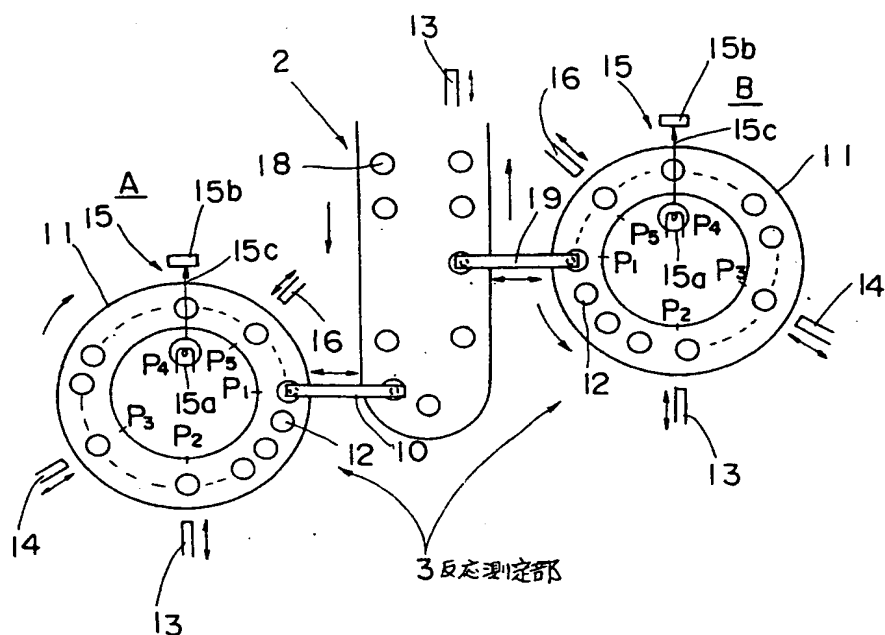
第1図は本発明の自動化学分析装置の実施例を示す平面図、第2図は本発明の他の実施例を示す平面図、第3図は本発明のその他の実施例を示す斜視図、第4図は従来例を示す平面図、第5図は本発明装置のサンプラ部に用いられるサンプルラック及びサンプル容器を示す斜視図である。

- 1…サンプラ部、2…サンプル搬送部、
- 3…反応測定部、
- 5(5a, 5b, 5c, …)…サンプル容器、
- 6…サンプルラック、
- 10, 17, 19…サンプル分注ノズル、
- 20…回転テーブル。

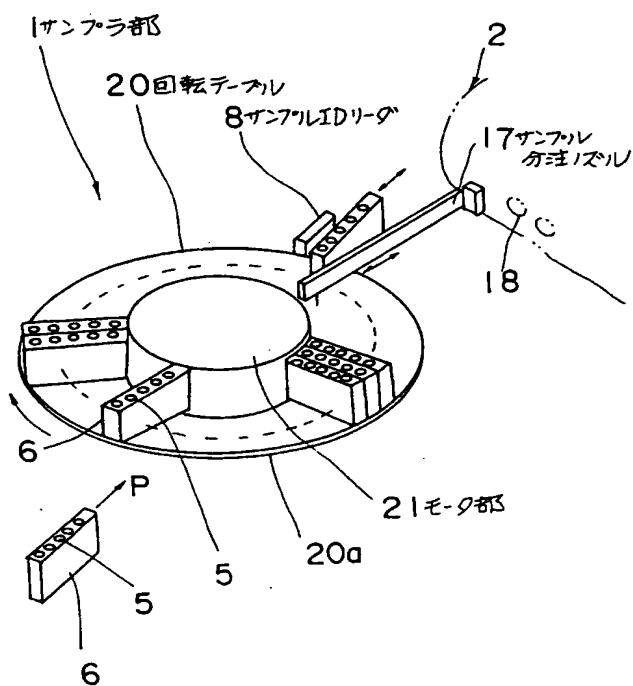


第 1 図

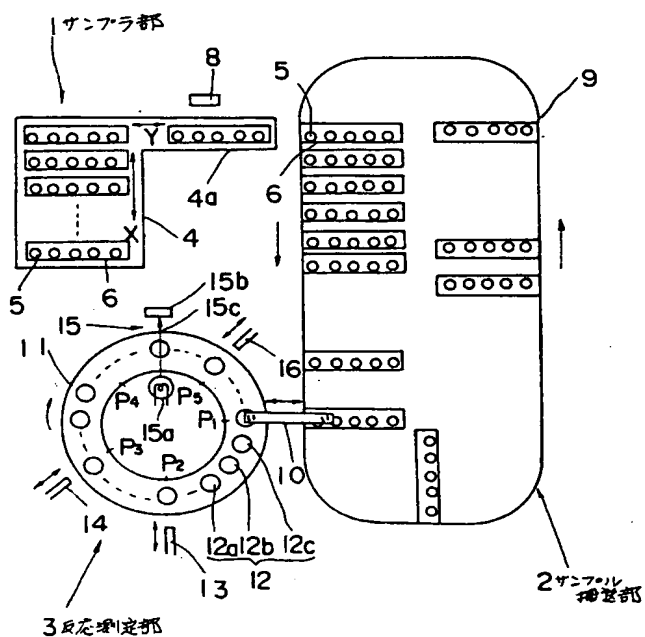
代理人 弁理士 三 澤 正 義



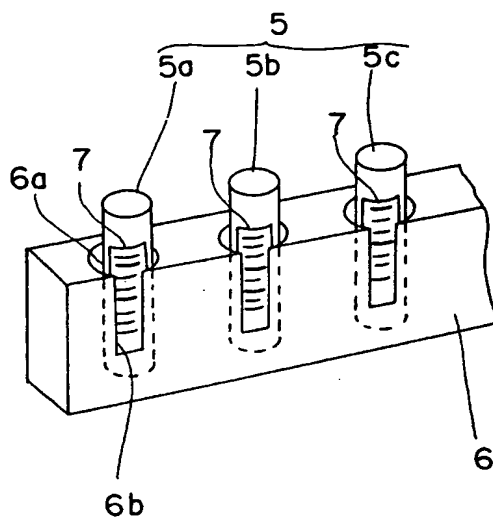
第 2 図



第 3 圖



第 4 図



第 5 図